

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-157850

(P2000-157850A)

(43)公開日 平成12年6月13日 (2000.6.13)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 0 1 D 65/02

識別記号

F I

B 0 1 D 65/02

テーマコード<sup>\*</sup>(参考)

4 D 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平10-336665

(22)出願日

平成10年11月27日 (1998.11.27)

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 田原 伸治

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 秋山 隆

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(74)代理人 100098969

弁理士 矢野 正行

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 分離膜保存液及び分離膜モジュール

(57)【要約】

【課題】毒性をもたず、高い殺菌効果を長期間維持し、分離膜の劣化及び透過性能の低下をもたらさない分離膜保存液、並びに分離膜モジュールを提供する。

【解決手段】本発明の分離膜保存液は重亜硫酸ナトリウムを含む溶液からなることを特徴とし、本発明の分離膜モジュールはこの溶液が充填されていることを特徴とする。重亜硫酸ナトリウムの濃度は、0.01～5%が好ましく、特に0.02～0.05%が好ましい。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】重亜硫酸ナトリウムを含む溶液からなることを特徴とする分離膜保存液。

【請求項2】重亜硫酸ナトリウムの濃度が、0.01～5%である請求項1に記載の分離膜保存液。

【請求項3】重亜硫酸ナトリウムの濃度が、0.02～0.05%である請求項1に記載の分離膜保存液。

【請求項4】請求項1～3のいずれかに記載の分離膜保存液が充填されていることを特徴とする分離膜モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、分離膜保存液及び分離膜モジュールに属する。

## 【0002】

【従来の技術】食品工業、医療、浄水処理などの分野では、原水を沪過して透過水を得るのに分離膜が利用されている。分離膜には、精密ろ過膜、限界ろ過膜、逆浸透膜といった種類があり、その用途に応じて使い分けられる。また、形状によって管状型、中空糸型、平膜型等に分類され、これらが分離膜モジュール内に収納された状態で使用される。

【0003】分離膜は、性能を維持するために、不使用時においても温潤状態で保存される必要がある。ところが、温潤状態で保存すると、分離膜表面又はモジュール内に菌が繁殖し、却って性能が低下する。そのため、通常、不使用時には分離膜保存液をモジュール内に充填した状態で保存される。従来の分離膜保存液には、ホルムアルデヒド、次亜塩素酸ナトリウム又は過酸化水素といった成分を含む水溶液がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ホルムアルデヒドを含む水溶液は、高い殺菌効果を有するものの毒性が非常に強い。そのため、分離膜モジュールを使用前に十分に洗浄しなければならず、面倒である。また、洗浄すると、それにより生じる排水が大量になり、排水の処理に困る。

【0005】次亜塩素酸ナトリウムや過酸化水素を含む水溶液の場合には、殺菌効果が時間の経過とともに低下するという欠点がある。その上、これらはガスを発生させるため、分離膜モジュールを開封する際に液が溢れ出る怖れがある。また、通常分離膜の材料としてポリスルホン等の高分子が用いられるが、次亜塩素酸ナトリウムや過酸化水素は高分子材料を酸化するので、分離膜の劣化、透過性能の低下をもたらす。

【0006】それ故、本発明は、毒性をもたず、高い殺菌効果を長期間維持し、分離膜の劣化及び透過性能の低下をもたらさない分離膜保存液、並びにこれが充填された分離膜モジュールを提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の分離膜保存液は、重亜硫酸ナトリウムを含む溶液からなることを特徴としている。また、本発明の分離膜モジュールは、上記分離膜保存液が充填されていることを特徴としている。

【0008】本発明の分離膜保存液の成分である重亜硫酸ナトリウムは、好気性菌に対して高い殺菌作用を有する。また、毒性をもたず、殺菌効果を長期間維持し、しかも高分子を酸化しないので分離膜を劣化させず、よって透過性能を低下させない。また、これが充填された分離膜モジュールでは、人体を害する心配が無く、菌の繁殖が長期間抑制され、しかも分離膜の劣化や透過性能の低下を招くことがない。なお、本発明の分離膜保存液は、好気性菌に対してのみ殺菌効果を有し、嫌気性菌に対しては殺菌効果を有しない。しかし、分離膜モジュールの製造過程若しくは保存中において混入する菌は通常好気性菌であるので、嫌気性菌については考慮に入れなくて良い。

## 【0009】

【発明の実施の形態】本発明の分離膜保存液において、重亜硫酸ナトリウムの好ましい濃度は0.01～5%であり、より好ましい濃度は0.02～0.05%である。溶媒については特に限定されないが、操作性を考慮すると水が最も良い。中でも無菌水が好ましい。

【0010】本発明の分離膜保存液は、分離膜の種類・形状を問わず適用可能であり、分離膜の材料についても制限は無い。本発明の分離膜保存液の使用方法は、従来と同様であり、特に限定はない。最も一般的なのは、本発明の分離膜保存液をモジュール内に充填して分離膜を浸漬する方法であるが、分離膜保存液を膜表面に付けるだけでも良い。

## 【0011】

## 【実施例】一実施例1－

重亜硫酸ナトリウムを5%含む水溶液からなる分離膜保存液を以下の試験に供試した。まず、ポリスルホンからなる中空糸型分離膜を収納するモジュールを準備し、その中に上記保存液を充填することにより、分離膜を浸漬した。次に、浸漬してから8日後及び30日後に分離膜保存液を取り除いてから、原水（種類：無菌純水、量：80l/分）を差圧1.0kgf/cm<sup>2</sup>で沪過し、得られた透過水の量を測定した。続いて、所定量の透過水を一定条件下で培養した後、透過水中に含まれる生菌の数を測定した。同時に、中空糸膜の引張り強度、伸び率、パッキン（アクリロニトリルブタジエンゴム製）の重量、及び注型樹脂（エポキシ樹脂）の硬度を測定した。そして、これらの測定結果を、分離膜保存液を充填する前における結果（初期値）と比較した。表1に結果を示す。

【0012】また、次亜塩素酸ナトリウムを5%含む水溶液からなる分離膜保存液についても同様に試験した。この結果を表2に示す。

【0013】

【表1】

	初期値	8日後	30日後
透過水量( $m^3/m^2 h$ )	0.82	0.81	0.82
生菌数(CFU/ml)	0.0	0.0	0.0
引張り強度(kgf/cm <sup>2</sup> )	29.0	28.5	28.6
伸び率(%)	38.0	38.0	37.8
パッキン重量(g)	0.32	0.32	0.31
注型樹脂硬度(JIS-A)	99以上	99以上	99以上

【0014】

【表2】

	初期値	8日後	30日後
透過水量( $m^3/m^2 h$ )	0.80	0.78	0.77
生菌数(CFU/ml)	0.0	0.4	0.7
引張り強度(kgf/cm <sup>2</sup> )	29.0	28.0	26.0
伸び率(%)	38.0	34.0	27.0
パッキン重量(g)	0.32	0.32	0.32
注型樹脂硬度(JIS-A)	99以上	99以上	99以上

【0015】表2に見られるように、次亜塩素酸ナトリウムを含む分離膜保存液では、時間の経過とともに生菌数が増加し、また、分離膜の劣化及び透過性能の低下が認められた。それに対して重亜硫酸ナトリウムを含む分離膜保存液の場合には、表1に見られるように、全ての項目において30日後の測定結果でも初期値とほとんど変わらなかった。以上より、本発明の分離膜保存液は、高い殺菌効果を長期間維持し、分離膜の劣化及び透過性能の低下をもたらさないということが確認された。

【0016】-実施例2-  
重亜硫酸ナトリウムの濃度が0.01、0.02、0.05、0.5、5、及び10%である水溶液をそれぞれ用意し、実施例1と同じ方法で試験した。但し、測定は、浸漬してから30日後にのみ行った。結果を表3に示す。

【0017】

【表3】

	0.01%	0.02%	0.05%	0.5%	5%	10%
透過水量( $m^3/m^2 h$ )	0.80	0.82	0.81	0.80	0.82	0.80
生菌数(CFU/ml)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
引張り強度(kgf/cm <sup>2</sup> )	28.3	28.6	28.6	28.5	28.6	28.0
伸び率(%)	38.0	38.1	38.0	38.0	37.8	37.8
パッキン重量(g)	0.31	0.32	0.31	0.31	0.31	0.31
注型樹脂硬度(JIS-A)	99以上	99以上	99以上	99以上	99以上	99以上

【0018】表3の結果より、重亜硫酸ナトリウムの好ましい濃度は0.01~5%であり、中でも0.02~0.05%が最適であることが明らかとなった。

【0019】

【発明の効果】本発明の分離膜保存液は、毒性をもた

ず、高い殺菌効果を長期間維持し、分離膜の劣化及び透過性能の低下をもたらさない。よって、これが充填された分離膜モジュールでは、人体を害する心配が無く、菌の繁殖が長期間抑制され、しかも分離膜の劣化や透過性能の低下を招くことがない。

フロントページの続き

F ターム(参考) 4D006 GA03 GA06 GA07 HA01 KC21  
KD30 KE05P KE06P LA01  
MA01 MB16 MB18 MC62X  
PA01 PB02 PC11 PC41